Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Агинская средняя общеобразовательная школа № 1»
Центр цифрового образования детей «IT-Cube»

Принята на заседании
Педагогического совета
«25» июня 2021 г.
Протокол № 7

Утверждена:
Директор
/Будажапов А.Б../
«16» августа 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная программа

«Программирование роботов»

Возраст обучающихся: 7-14 лет

Срок реализации программы:
36 часов

Авторы-составители: Жамбалов Б.Д.,
.Линхобоева Л.Т.
педагоги дополнительного образования

Агинское
2021

Пояснительнаязаписка

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование роботов» (далее программа) имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАОУ «Агинская СОШ № 1», а также методического пособия «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб» ((под ред. С.Г. Григорьева).-М., 2021).

Актуальность программы обусловлена тем, что робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики соприкасаются с проблемами управления и искусственного интеллекта. Результаты работы робототехнической отрасли прочно входят в повседневную жизнь. Современная жизнь диктует свои требования к сфере образования, к созданию условий для привлечения подрастающего поколения к техническому творчеству, формированию интереса к программированию и IT- технологиям.

Педагогическая целесообразность

Программа «Робототехника» является базовой. Она обучает навыкам в области робототехники и программирования обучающихся разного уровня подготовленности.

Реализацию творческих задач, обучающихся планируется выполнять в формате проектной деятельности. Полученный теоретический материал будет сразу же применяться в практических занятиях. Командная работа с программно-техническими средствами даст возможность проявить свои способности, навыки, умения и креативность.

Использование новейшего оборудования и программного обеспечения, сделает процесс обучения интереснее, ярче и наглядно покажет результат проделанной работы.

Цельизадачипрограммы

Цель программы «Программирование роботов»: развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.

Образовательные задачи:

- обучить первоначальным знаниям устройства робототехнических моделей;
- научить основным приемам сборки и программирования;

- обучить первоначальным знаниям основ механики: виды движения, подвижные составляющие механических устройств, механические передачи;
- научить оценивать регламенты соревнований;
- научить планированию этапов работы в условиях строгого тайминга (в условиях соревнований).
- научить распределять между собой задания и нести ответственность за исполнение своей части работы.

Развивающие задачи:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развивать навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом;
- создавать условия для формирования стрессоустойчивости;
- сформировать устойчивый положительный опыт в конструировании и программировании;
- развивать мелкую моторику рук.

Воспитательные задачи:

- воспитывать ответственное отношение к выполняемой работе;
- формировать навыки сотрудничества;
- создать условия для формирования личной значимости.

Отличительнаяособенность

Оснащение учебного кабинета, наполнение образовательного процесса робототехническим оборудованием позволяет обучающимся создавать прототипы бытовых робототехнических моделей, что помогает обучающимся превратиться из потребителей в создателей технологичного продукта, расширив свои социальные роли.

Организацияобразовательногопроцесса

Программаадресованаобучающимся14-18летбезпредварительногоотбора.

Количествообучающихсявгруппах—12 человек.

Количество часов: 72 часа

Основанием для зачисления на обучение является заявление родителей(законныхпредставителейнесовершеннолетних)обучающихся.Занятияпроводятс

ясучетомвозрастныхииндивидуальныхособенностейдетей.

Планируемыерезультаты

Предметные результаты:

- ознакомление с основами робототехники с помощью универсальной робототехнической платформы VEXcode VR или аналогичной ей (виртуальной или реальной);
- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» на примере работы программной средыScratch с использованием блок-схем программных блоков;
- овладение умениями и навыками при работе с платформой (конструктором), приобретение опыта практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления, полезных для человека и общества;
- знакомство с законами реального мира;
- овладение умением применять теоретические знания на практике;
- усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира;

Метапредметные результаты:

- формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR;
- овладение способами планирования и организации творческой деятельности;
- научится излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;

Личностные результаты:

- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- развитие мелкой моторики рук;
- формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
- воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности.

Учебныйпланобучения

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/ контроля
			Теор.	Практ.	

1	Знакомство с платформой VEXcode VR	8	2	6	Самостоятельная работа.
2	Программирование робота на платформеVEXcode VR	10	2	8	Самостоятельная работа.Решение задач
3	Датчики и обратная связь	10	2	8	Самостоятельная работа. Решение задач
4	Реализация алгоритмов движения робота	10	2	8	Самостоятельная работа. Решение задач
5	Творческий проект	10	2	8	Самостоятельная работа.Разработка проектов
6	Защита творческих проектов	4	0	4	Защита индивидуальных или групповых проектов
7	Основы программирования роботов на языке Си.	10	2	8	Самостоятельная работа. Решение задач
8	Простейшие программы для роботов	10	2	8	Самостоятельная работа. Решение задач
16	Итого	72	14	58	

Содержаниеучебногоплана1годаобучения

1. Знакомство с платформой VEXcode VR

Теория: ПлатформаVEXcode VR. Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.

Практика: Самостоятельная работа на платформе VEXcode VR.

2. Программирование робота на платформе VEXcode VR.

Теория: Создание простейших программ (скриптов), программирование движений роботов.Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.

Практика: разработка скриптовна платформе VEXcode VR по теме урока.

3. Датчики и обратная связь.

Теория: Датчик местоположения, датчик направления движения.Датчики цвета. Дисковый лабиринт.Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт.Управление магнитом. Сбор фишек.

Практика: разработка скриптов на платформе VEXcode VR по теме урока.

4. Реализация алгоритмов движения робота.

Теория: Блок команд Управления и организация циклов и ветвлений.Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».Проект «Детектор линии».

Практика: разработка скриптов на платформе VEXcode VR по теме урока.

5. Творческий проект

Теория: Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.

Практика: создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.

7. Основы программирования роботов на языке Си.

Теория: среды программирования RobotC.

Практика: выполнение заданий на платформе RobotC.

8. Простейшие программы для роботов.

Теория: разработка конструкции робота-мусоросборщика, и алгоритма его работы.

Практика: разработка конструкции робота-мусоросборщика, и алгоритма его работы.

Планируемые результаты обучения

По завершению программы, обучающиеся будут:

Знать:

- названия различных компонентов робота и платформы: контроллер (специализированный микрокомпьютер); исполнительные устройства — мотор, колёса, перо, электромагнит; датчики цвета, расстояния, местоположения, касания; панель управления, ракурсы наблюдения робота; программные блоки по разделам; виды игровых полей (площадок); кнопки управления;
- математические и логические операторы; блоки вывода информации в окно вывода;
- принципы работы датчиков; блоки управления датчиками; возможности датчиков;
- условный оператор if/else; цикл while; понятие шага цикла;

Уметь:

- программировать управление роботом; использовать датчики для организации обратной связи и управления роботом; сохранять и загружать проект;
- применять на практике логические и математические операции; использовать блоки для работы с окном вывода; составлять с помощью блоков математические выражения;
- использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия решений; решать задачу «Лабиринт»;
- применять на практике циклы и ветвления; использовать циклы и ветвления для решения математических задач; использовать циклы для объезда повторяющихся траекторий;
- работать с интернет источниками, искать релевантную информацию;
- защищать проект.

Методическоеобеспечение

Педагогические технологии:

- Игровая технология;
- Технология развивающего обучения;
- Технология проектной деятельности;
- Личностно-ориентированная.

Варианты деятельности на занятиях:

- Проектная деятельность;
- Решение конкретной проблемы;
- Решение кейса;
- Мастер класс;
- Творческая задача;

Методы и приёмы обучения:

- Словесный: рассказ, лекция, беседа и др.
- Наглядный: демонстрация наглядного материала, для применения полученных знаний.
- Практический: постановка задания, планирование его выполнения, оперативное стимулирование, регулирование и контроль, выявления причин недостатков.

Формы организации учебных занятий:

Фронтальная - взаимодействие педагога и всех обучающихся осуществляется одновременно. Применяется преимущественно при объяснении новых знаний, обсуждении принципов их действия.

Групповая - организация взаимодействия педагога с обучающимися, объединёнными в малые группы или пары, при этом группы могут выполнять как одинаковые, так и различные задания.

Индивидуальная - выполнение обучающимися индивидуальных заданий и проектов. Применяется преимущественно при выполнении итоговых работ, а также при подготовке к конкурсам и соревнованиям.

Защита проектов - демонстрация, индивидуально или в парах работы, модели изготовленной самостоятельно по определённым критериям и для определённой задачи.

Данная организация процесса обучения даст возможность более эффективно усваивать материал и уметь применять его. Поиск релевантной информации и её коллективное обсуждение сделает процесс обучения более разносторонним и даст возможность обучающимся выдвигать своё мнения для решения поставленных задач.

Полученные знания по основам программирования могут быть перенесены на другие сферы разработки. Процесс обучения предполагает более подробно познакомить обучающихся с IT-сферой в целом.

Педагогический контроль

1. Текущий контроль проводится по окончанию изучения каждого раздела программы для выявления промежуточных результатов освоения программы.
2. Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Формат данного контроля заключается в презентации и защите собственного проекта.

Критерии отслеживания результатов:

- Знание основных понятий и терминов.
- Умение применять полученные знания на практике.
- Самостоятельность.
- Работа в команде.

Высокий уровень - усвоил теоретические понятия пройденной темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, самостоятельно применяет полученные знания, умения, навыки на практике, принимает активное участие в проектной деятельности.

Средний уровень - усвоил теоретические понятия темы программы, владеет

навыками работы с программно-техническими средствами с небольшими ошибками, затрудняется пользоваться полученными навыками и знаниями, принимает участие в выставках.

Низкий уровень - усвоил теоретические понятия не полностью, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, применяет полученные знания, умения, навыки на практике с помощью педагога.

Материально техническое обеспечение

- учебный кабинет, столы, стулья, светонепроницаемые шторы;
- полки для хранения робототехнических конструкторов, материалов,тренировочных полей;
- тренировочные, соревновательные поля;
- проектор, магнитно- маркерная доска;
- компьютеры с установленной операционной системой Linux или Windows для каждого обучающегося и для педагога; программное обеспечение LegoMindstorms EV3;
- 12 базовых наборов конструктора LegoMindstormsEducation EV3 (45544);
- 12 ресурсныхнаборов Lego Mindstorms Education EV3 (45560);
- 6 дополнительных наборов «Технология и основы механики»;

Приложение 1

Дополнительная общеобразовательная программа «**Программирование роботов**» имеет техническую направленность и составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012);

2. Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);

3. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»)

6. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 25 мая 2015г. № 996-р);

7. Закон Забайкальского края от 11 июля 2013 года N 858-ЗЗК Об отдельных вопросах в сфере образования (с изменениями на 24 февраля 2021 года)

8. Устава МАОУ «Агинская средняя общеобразовательная школа № 1»

9. Локальных актов Учреждения:

• Положение об организации образовательного процесса;

• Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;

• Положение о формах, периодичности и порядке организации и осуществления текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Приложение 2

Оценочный лист освоения программы «Программирование роботов»

группа № _____ , год обучения_____

Тема _____

« » 20 г.

№ п\п	Ф И О .	Знание основных понятий и терминов	Умение применять полученные знания на практике	Самостоятельность	Работа в команде	Участие в выставках проектов	Общий балл
1		(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	
2							

Высокий уровень - усвоил теоретические понятия пройденной темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, самостоятельно применяет полученные знания, умения, навыки на практике, принимает активное участие в проектной деятельности (18-25 баллов)

Средний уровень - усвоил теоретические понятия темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами с небольшими ошибками, затрудняется пользоваться полученными навыками и знаниями, принимает участие в выставках (12-17 балла)

Низкий уровень—усвоил теоретические понятия не полностью, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, применяет полученные знания, умения, навыки на практике с помощью педагога менее 12).